



Комбинаторика | Задания 8.

Пример задания

Из набора, состоящего из букв слова «ABOUT», составим кодовые пароли длиной 4 символа при условии, что символы могут повторяться. Определите и запишите в ответ количество кодов, в которых буква A встречается только один раз, а другие буквы могут встречаться любое количество раз.

Решение

1. Составим алфавит букв, которые мы будем использовать: A, B, O, U, T.

2. Буква A может стоять на одном из четырех мест:

$\underline{A} \quad _ \quad _ \quad _$
 $_ \quad \underline{A} \quad _ \quad _$
 $_ \quad _ \quad \underline{A} \quad _$
 $_ \quad _ \quad _ \quad \underline{A}$

3. Подсчитаем количество возможных слов для первого случая:

На первом месте может стоять одна буква — A, на последующих все остальные — B, O, U, T:

$$\underline{1} \quad \underline{4} \quad \underline{4} \quad \underline{4} = 1 * 4 * 4 * 4 = 64 \text{ всевозможных комбинаций.}$$

4. Все остальные случаи будут получать такое же количество кодовых слов, соответственно: $64 * 4 = \mathbf{256}$ всевозможных комбинаций.

Пример задания

Сергей составляет 5-буквенные коды из букв, присутствующих в его имени. Буква Й может использоваться в коде не более одного раза, при этом она не может стоять на первом месте, на последнем месте, рядом с буквой Е. Все остальные буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Сергей?

Решение

1. Рассмотрим все возможные варианты кодов, когда Й не встречается совсем (всего у нас будет использоваться 4 буквы: С, Е, Р, Г):

$$\underline{4} \quad \underline{4} \quad \underline{4} \quad \underline{4} \quad \underline{4} = 4 * 4 * 4 * 4 * 4 = 1024 \text{ всевозможных комбинаций.}$$

2. Теперь рассмотрим варианты кодов, когда Й встречается 1 раз, учитывая, что она не может стоять рядом с буквой Е:

$$_ \quad \underline{Й} \quad _ \quad _ \quad _ = 3 * 1 * 3 * 4 * 4 = 144 \text{ всевозможных комбинаций.}$$

$$_ \quad _ \quad \underline{Й} \quad _ \quad _ = 4 * 3 * 1 * 3 * 4 = 144 \text{ всевозможных комбинаций.}$$

$$_ \quad _ \quad _ \quad \underline{Й} \quad _ = 4 * 3 * 1 * 3 * 4 = 144 \text{ всевозможных комбинаций.}$$

Тогда всего $1024 + 144 * 3 = \mathbf{1456}$ таких вариантов.